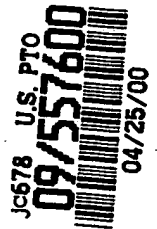


BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Bescheinigung



Die PHILIPS PATENTVERWALTUNG GMBH in Hamburg/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Netzwerk mit mehreren Netzwerk-Clustern zur drahtlosen Übertragung von Paketen"

am 28. April 1999 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Der Firmenname der Anmelderin wurde geändert in:
Philips Corporate Intellectual Property GmbH.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig das Symbol H 04 L 12/00 der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 24. November 1999

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

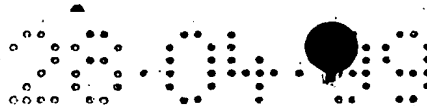
Wehner

Aktenzeichen: 199 19 177.8

**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**

A 9161
06.90
11/98

U.S. PTO



ZUSAMMENFASSUNG

Netzwerk mit mehreren Netzwerk-Clustern zur drahtlosen Übertragung von Paketen

Die Erfindung bezieht sich auf ein Netzwerk mit mehreren Netzwerk-Clustern aus wenigstens jeweils einem drahtlosen Netzknoten, der zur drahtlosen Übertragung von Paketen in Zeitschlitzten vorgegebener Länge nach einem Zeitmultiplexverfahren vorgesehen ist. Die Länge der Pakete weist mindestens einen Wert auf, der kleiner als die Länge eines fest vorgegebenen Zeitschlitzes ist. Erfindungsgemäß faßt ein drahtloser Netzknoten mehrere Pakete zu einem Superpaket zusammen und sendet das Superpaket über eine Punkt-zu-Multipunkt-Verbindung an alle für die Datentübertragung zugelassenen drahtlosen Netzknoten. Ein drahtloser Netzknoten entnimmt nach Empfang eines Superpaketes ein Paket aus dem Superpaket, wenn der Bestimmungsort des Paketes im zugeordneten Netzwerk-Cluster liegt.

Fig. 1

15

28.04.99

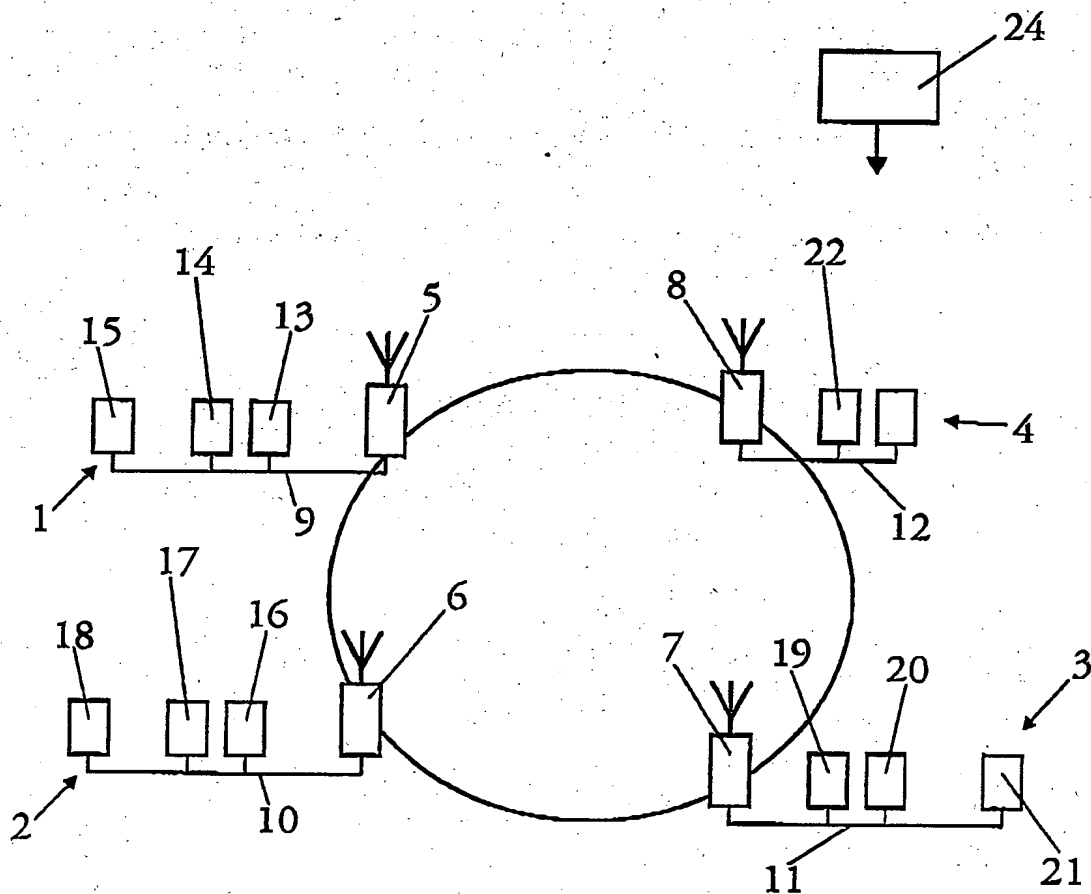


FIG. 1

BESCHREIBUNG

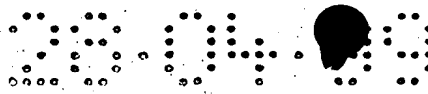
Netzwerk mit mehreren Netzwerk-Clustern zur drahtlosen Übertragung von Paketen

Die Erfindung bezieht sich auf ein Netzwerk mit mehreren Netzwerk-Clustern aus wenigstens jeweils einem drahtlosen Netzknoten, der zur drahtlosen Übertragung von Paketen in Zeitschlitten vorgegebener Länge nach einem Zeitmultiplexverfahren vorgesehen ist, deren variable Länge mindestens einen Wert aufweist, der kleiner als die Länge eines fest vorgegebenen Zeitschlittes ist.

Aus dem Artikel von Bernd Groß: „Integration von GSM und Intranet“, Funkschau 18, 1998, Seiten 58 bis 60, ist ein Netzwerk bekannt, das mehrere Netzwerk-Cluster enthält. Ein solcher Netzwerk-Cluster besteht aus einer GSM-Basisstation (GSM = Global System for Mobile Communication) und weiteren Netzwerkeinheiten, wie z.B. einem Gatekeeper, verschiedenen Terminals, einem Gateway usw. Über einen Intranet Mobile Cluster ist die GSM-Basisstation mit einem nach dem Internet-Protokoll arbeitendem Netzwerk (IP-Netzwerk) gekoppelt. Zwischen der GSM-Basisstation und einem Mobiltelefon werden Daten in Paketen übertragen. Die Übertragung erfolgt verbindungsorientiert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Netzwerk zu schaffen, bei dem die Übertragung zwischen verschiedenen Netzwerk-Clustern bzw. drahtlosen Netzknoten effizient erfolgt.

Die Aufgabe wird durch ein Netzwerk der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß ein drahtloser Netzknoten zur Zusammenfassung mehrerer Pakete zu einem Superpaket und zur Sendung des Superpakets über eine Punkt-zu-Multipunkt-Verbindung an alle für die Datenübertragung zugelassenen drahtlosen Netzknoten vorgesehen ist und daß ein drahtloser Netzknoten nach Empfang eines Superpaketes zur Entnahme eines Paketes aus dem Superpaket vorgesehen ist, wenn der Bestimmungsort des Paketes im zugeordneten Netzwerk-Cluster liegt.



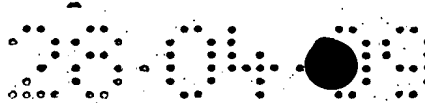
Das erfindungsgemäße Netzwerk enthält ein aus drahtlosen Netzknoten gebildetes Netzwerk, über das drahtlos Nutzdaten als Pakete mittels eines Zeitmultiplexverfahrens übertragen werden. Die Länge der zu übertragenden Pakete ist meistens kleiner als die Länge der Zeitschlitz. Alle Zeitschlitz weisen die gleiche Länge auf. Die Pakete werden in
5 einem sendenden drahtlosen Netzknoten zu einem Superpaket zusammengefaßt und in wenigstens einen Zeitschlitz eingefügt. Die Zusammenfassung der Pakete zu einem Superpaket erfolgt dabei unabhängig vom Bestimmungsort der Pakete. Ein solches Superpaket wird an alle anderen für die Datenübertragung zugelassenen drahtlosen Netzknoten gesendet. Wer an einer Datenübertragung in dem drahtlosen Netzwerk
10 teilnimmt, entscheidet ein übergeordnetes Managementsystem. Ein drahtloser Netzknoten, der ein Superpaket empfängt, entnimmt aus dem Superpaket die Pakete, deren Bestimmungsort in seinem zugeordneten Netzwerk-Cluster liegt.

Durch die Bildung von Superpaketen wird insbesondere bei Paketen, deren Länge sehr viel
15 kleiner ist als die Länge der Zeitschlitz, die Zeitschlitz optimaler ausgenutzt, als bei der Übertragung jeweils eines Paketes in einem Zeitschlitz. Durch den Aufbau von Punkt-zu-Multipunkt-Verbindungen wird außerdem der Aufwand gegenüber Punkt-zu-Punkt-Verbindungen reduziert, da auf der Sendeseite eine Verwaltung von Verbindungslisten nicht erforderlich ist.

20 Patentanspruch 2 beschreibt die Segmentierung eines Superpakets, wenn die Länge des Superpakets die Länge der Zeitschlitz überschreitet und Patentanspruch 3 die dynamische Zuweisung von Zeitschlitz zu segmentierten Superpaketen.

25 Die Steuerung des Funkverkehrs zwischen den drahtlosen Netzknoten wird von einem der drahtlosen Netzknoten durchgeführt. Dieser Netzknoten wird als zentraler Netzknoten bezeichnet, wie Anspruch 4 zeigt.

Anspruch 5 beschreibt die Entnahme eines für ein Netzwerk-Cluster vorgesehenen Paketes
30 aus einem Superpaket. Hierzu benötigt ein drahtloser Netzknoten eine Tabelle zur Speicherung aller Adressen des zugeordneten Netzwerk-Clusters (vgl. Anspruch 6).



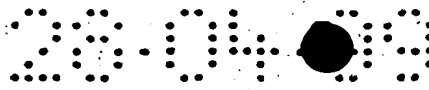
Anspruch 7 gibt eine weitere Aufgabe des Managementsystems an und zwar die Umschaltung von einer Punkt-zu-Multipunkt-Verbindung zu einer Punkt-zu-Punkt-Verbindungen, die in bestimmten Fällen erforderlich ist. Ein drahtloser Netzknoten ist beispielsweise zur Sendung eines Schlüssels über eine Punkt-zu-Multipunkt-Verbindung und von verschlüsselten Daten über eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung vorgesehen (Anspruch 8).

Die Erfindung bezieht sich auch auf einen drahtlosen Netzknoten in einem Netzwerk-Cluster eines Netzwerks zur drahtlosen Sendung und zum Empfang von Paketen in Zeitschlitten vorgegebener Länge nach einem Zeitmultiplexverfahren, wie die Ansprüche 8 und 9.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der Fig. 1 näher erläutert, die ein Netzwerk mit mehreren Festnetzknoten und drahtlosen Netzknoten zeigt.

In Fig. 1 ist ein Netzwerk mit mehreren Netzwerk-Clustern 1 bis 4 dargestellt. Ein Netzwerk-Cluster 1 bis 4 besteht aus einem drahtlosen Netzknoten (5 bis 8) und mindestens einem Festnetzknoten (13 bis 23). Unter einem Festnetzknoten (13 bis 23) ist ein Netzknoten zu verstehen, der zu einem Sub-Netzwerk gehört und über drahtgebundene Verbindungen mit anderen Netzknoten seines Sub-Netzwerks Daten austauscht. Ein drahtloser Netzknoten (5 bis 8) ist Bestandteil eines drahtlosen Netzwerkes, in welchem drahtlose Netzknoten über ein drahtloses Medium Daten austauschen. Unter einer drahtlosen Übertragung ist eine Funk-, Infrarot-, Ultraschallübertragung etc. zu verstehen.

Bei dem in Fig. 1 dargestellten beispielhaften Netzwerk bilden die drahtlosen Netzknoten 5 bis 8 ein drahtloses Netzwerk, bei dem mittels Funkübertragung Daten über Funkstrecken übermittelt werden. Bei der Funkübertragung wird das TDMA-Verfahren (TDMA = Time Division Multiplex Access) verwendet, mit dessen Hilfe Daten im Zeitmultiplex in Zeitschlitten eines Rahmens übertragen werden. Diese Zeitschlitten (Kanäle) haben eine feste Länge, d.h. sie können eine bestimmte Anzahl von Bytes pro Zeitschlitz aufnehmen.



Die drahtlosen Netzknoten 5 bis 8 sind jeweils in ihren zugeordneten Netzwerk-Clustern 1 bis 4 über eine drahtgebundene Schnittstelle (9 bis 12) mit mindestens einem Festnetz-knoten (13 bis 23) gekoppelt. Solche Festnetz-knoten 13 bis 23 können beispielsweise

5 Brücken-Netzknoten darstellen, über die Daten von anderen Brücken-Netzknoten oder den drahtlosen Netzknoten 5 bis 8 in ein diesem Brücken-Netzknoten zugeordnetes Sub-Netzwerk fließen können. Der Netzwerk-Cluster 1 enthält eine Schnittstelle 9, welche den drahtlosen Netzknoten 5 mit den Festnetz-knoten 13 bis 15 koppelt. Der drahtlose

10 Netzknoten 6 ist Bestandteil des Netzwerk-Clusters 2 und ist über die Schnittstelle 10 mit den Festnetz-knoten 16 bis 18 gekoppelt. Die beiden anderen Netzwerk-Cluster 3 und 4 enthalten den drahtlosen Netzknoten 3 und die Festnetz-knoten 19 bis 21 (Netzwerk-Cluster 3) und den drahtlosen Netzknoten 8 und die Festnetz-knoten 22 und 23 (Netzwerk-Cluster 4). In dem Netzwerk-Cluster 3 sind die Netzknoten 7 und 19 bis 21 über die

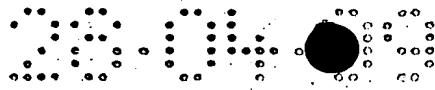
15 Schnittstelle 11 und im Netzwerk-Cluster 4 die Netzknoten 8, 22 und 23 über die Schnittstelle 12 miteinander gekoppelt. Das drahtlose Netzwerk, welches aus den drahtlosen Netzknoten 5 bis 8 besteht, ist zur Übertragung von Daten zwischen den einzelnen Netzwerk-Clustern 1 bis 4 vorgesehen.

Ein drahtloser Netzknoten 5 bis 8 besteht im wesentlichen aus einer Funkvorrichtung.

20 Solche hier nicht näher dargestellten Funkvorrichtungen sind bekannt und enthalten in der Regel eine Schnittstellenschaltung, eine Protokollvorrichtung, ein Modem, eine Hochfrequenzschaltung und eine Antenne. Die Schnittstellenschaltung, die eine Formatanpassung von empfangenen Daten durchführt, ist an eine drahtgebundene Schnittstelle (9 bis 12) angeschlossen und tauscht mit der Schnittstelle und der

25 Protokollvorrichtung Daten aus. Die Protokollvorrichtung, die beispielsweise als Prozessorsystem ausgebildet ist, bearbeitet die von der Schnittstellenschaltung oder dem Modem empfangene Daten nach Protokollen für die LLC-Schicht (LLC = Logical Link Control) und die MAC-Schicht (MAC = Medium Access Control). Die MAC-Schicht steuert den Mehrfachzugriff einer Funkvorrichtung zum Funkübertragungsmedium und

30 die LLC-Schicht führt eine Fluß- und Fehlerkontrolle durch. Von der Antenne empfangene Daten sendet die Hochfrequenzschaltung über das Modem zur Protokollvorrichtung. Ferner strahlt die Antenne von der Protokollvorrichtung stammende und von



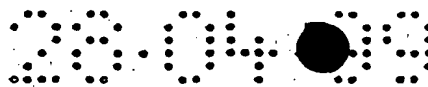
dem Modem und der Hochfrequenzschaltung weitergeleitete Daten aus.

In dem durch die Netzknoten 5 bis 8 gebildeten drahtlosen Netzwerk hat beispielsweise der drahtlose Netzknoten 5 die Funktion einer Basisstation in dem drahtlosen Netzwerk und wird als zentraler Netzknoten bezeichnet. Der drahtlose Netzknoten 5 steuert den Funkverkehr in dem drahtlosen Netzwerk, d.h. der zentrale Netzknoten 5 steuert die Funksynchronisation, den Mehrfachzugriff (medium access control), den Verbindungsaufbau etc. Für die Übertragung der Nutzdaten im drahtlosen Netzwerk wird ein verbindungsorientiertes Paketübertragungsverfahren verwendet. Ein solches Paketübertragungsverfahren ist beispielsweise beim Internet-Protokoll vorgesehen.

Bevor Nutzdaten in Paketen über das drahtlose Netzwerk übertragen werden wird von dem zentralen Netzknoten 5 eine Verbindung aufgebaut. Ein Netzknoten 6, 7 oder 8 meldet dem zentralen Netzknoten 5 zu welchem Netzknoten Pakete, die in einen oder mehrere Zeitschlitze fester Länge untergebracht werden, übertragen werden. Der zentrale Netzknoten weist einem Netzknoten 6, 7 oder 8 einen oder mehrere Zeitschlitze mit einer bestimmten Identifikationsnummer ID zu. Hierbei kann sich der Netzknoten 5 auch selbst einen oder mehrere Zeitschlitze mit einer Identifikationsnummer ID zuweisen, wenn dieser Pakete zu anderen Netzknoten übertragen möchte. Hierbei muß vorausgesetzt werden, daß zuvor von einem übergeordneten Managementsystem 24 festgelegt worden ist, welche Netzwerk-Cluster Pakete miteinander austauschen. Nur zu diesen Netzwerk-Clustern können Verbindungen aufgebaut werden.

Es sei vorausgesetzt, daß die Länge der Pakete in der Mehrzahl der Fälle kleiner ist als die Länge der Zeitschlitze und daß die verschiedenen Pakete nicht nur zu einem bestimmten Netzwerk-Cluster 1 bis 4 gesendet werden müssen. Erfindungsgemäß bildet ein drahtloser Netzknoten (5, 6, 7 oder 8) aus den Paketen ein Superpaket und sendet dieses Superpaket nach einem Verbindungsaufbau über eine Punkt-zu-Multipunkt-Verbindung zu allen anderen drahtlosen Netzknoten (5, 6, 7 und/oder 8) bzw. Netzwerk-Clustern (1, 2, 3 und/oder 4).

Ein Paket enthält ein Nutzdatenfeld für den Transport von Nutzdaten und ein Kopffeld



für eine Adressenkennung, die den Bestimmungsort eines Paketes angibt. Ein Bestimmungsort ist ein in einem Netzwerk-Cluster 1 bis 4 liegender Netzknoten oder andere hier nicht näher beschriebene Netzwerkeinheiten.

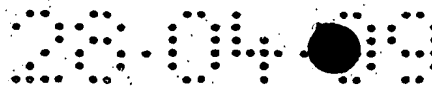
- 5 Beispielsweise weist der zentrale Netzknoten 5 zur Übertragung eines Superpaketes vom Netzknoten 6 zu den Netzknoten 5, 7 und 8 diesem einen Kanal mit der ID = 1 für eine Punkt-zu-Multipunkt-Verbindung und zur Übertragung eines Superpaketes vom Netzknoten 8 zu den Netzknoten 5, 6 und 7 diesem einen Kanal mit der ID = 2 für eine Punkt-zu-Multipunkt-Verbindung zu.

10

Nachdem ein drahtloser Netzknoten 5, 6, 7 oder 8 ein Superpaket empfangen hat, wird überprüft, ob eine Adressenkennung in einem Paket einer Adresse in dem betreffenden Netzwerk-Cluster 1, 2, 3 oder 4 entspricht. Falls die Adressenkennung und die Adresse eines Netzknotens oder einer Netzwerkeinheit in dem Netzwerk-Cluster übereinstimmen,

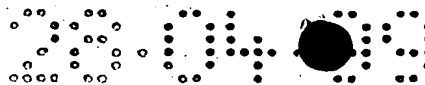
- 15 entnimmt der drahtlose Netzknoten (5, 6, 7 oder 8) das Paket, welches die Adressenkennung enthält. Ein drahtloser Netzknoten enthält eine Tabelle, in der alle Adressen seines zugeordneten Netzwerk-Clusters aufgeführt sind.

- Ein Zeitschlitz für eine Punkt-zu-Multipunkt-Verbindung hat eine bestimmte vorgegebene feste Länge oder Kapazität. Beispielsweise kann ein solcher Zeitschlitz 48 Bytes aufnehmen. Überschreitet das aus mehreren Paketen zusammengesetzte Superpaket die Länge des Zeitschlitzes, wird das Superpaket in Zellen segmentiert und die Zellen über mehrere Zeitschlitze verteilt. Der zentrale Netzknoten 5 ordnet die Zeitschlitze einem in Zellen segmentierten Superpaket dynamisch zu, d.h. diese Zellen werden in mehrere Zeitschlitze eines Rahmens oder in einen oder mehrere Zeitschlitze mehrerer Rahmen eingefügt. Hierbei kann es vorkommen, daß die Länge der letzten Zelle kleiner als die Länge des Zeitschlitzes ist während die Länge der zuvor gesendeten Zelle gleich der Länge eines Zeitschlitzes ist. Eine Zelle, dessen Länge kleiner ist als die Länge des Zeitschlitzes, wird mit Bits aufgefüllt, die keine Bedeutung haben. Solche Bits ohne Bedeutung werden Leer-Bits genannt. Alle Netzknoten, die Zellen eines Superpaketes empfangen, setzen aus den empfangenen Zellen das Superpaket zusammen. Die Zusammensetzung wird beispielsweise anhand einer Zellenkennung in einer Zelle vorgenommen. Aus dem Superpaket werden



- wiederum die einzelnen Pakete zurückgewonnen und ein Paket, welches eine Adressenkennung enthält, die der Adresse eines Netzknotens oder einer Netzwerkeinheit des Netzwerk-Clusters 1 bis 4 entspricht, wird zur Weiterverarbeitung weitergeleitet. Die für einen Netzknoten oder einer Netzwerkeinheit eines Netzwerk-Clusters 1 bis 4 vorgesehenen Pakete werden von dem zugeordneten drahtlosen Netzknoten 5 bis 8 weitergeleitet. Die restlichen Pakete des Superpaketes, deren Adressenkennungen nicht mit Bestimmungsorten im Netzwerk-Cluster 1 bis 4 des das Superpaket empfangenden drahtlosen Netzknotens 5 bis 8 übereinstimmen, werden gelöscht.
- 10 Beispielsweise liegen sechs Pakete vor, die 10, 20, 20, 40, 30 und 40 Byte aufweisen. Aus diesen Paketen wird ein Superpaket mit 160 Byte gebildet. Die Kanalkapazität betrage 48 Bytes. Das Superpaket wird in 4 Zellen aufgeteilt. Drei Zellen enthalten 48 Bytes und die letzte Zelle 16 Bytes mit Nutzdaten. Diese letzte Zelle wird mit Leer-Bits aufgefüllt.
- 15 Durch die Bildung von Superpaketen wird die vorhandene Kanalkapazität optimaler ausgenutzt, als beispielsweise bei einer Übertragung jeweils immer eines Paketes über einen Kanal. Des weiteren ist durch den ausschließlichen Aufbau von Punkt-zu-Multipunkt-Verbindungen eine Verwaltung von Tabellen in einem drahtlosen Netzknoten 5 bis 8 für den Verbindungsaufbau nicht erforderlich.
- 20 Es ist für bestimmte Anwendungen möglich, eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung anstatt einer Punkt-zu-Multipunkt-Verbindung aufzubauen. Solche Anwendungen sind dann gegeben, wenn Pakete übertragen werden sollen, die in der Mehrzahl der Fälle größer als die Länge der fest vorgegebenen Zeitslitze sind. Diese Entscheidung wird von dem u.a.
- 25 die drahtlosen Netzknoten 5 bis 8 steuernden übergeordneten Managementsystem 24 durchgeführt und ein drahtloser Netzknoten 5 bis 8 kann eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung oder Punkt-zu-Multipunkt-Verbindung anhand einer Steuerinformation im Steuerfeld des Paketes identifizieren.
- 30 Eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung sollte auch dann aufgebaut werden, wenn nur zwischen zwei drahtlosen Netzwerken verschlüsselte Daten übertragen werden, die von den anderen drahtlosen Netzknoten nicht erkannt werden dürfen. Hierbei wird zuvor beispielsweise

CIP-DE AACHEN



- 8 -

PHD 99-056

von dem zentralen drahtlosen Netzknoten 5 über eine Punkt-zu-Multipunkt-Verbindung der Schlüssel zur Entschlüsselung von verschlüsselten Daten an alle anderen drahtlosen Netzknoten 6 bis 8 gesendet.

5

PATENTANSPRÜCHE

1. Netzwerk mit mehreren Netzwerk-Clustern aus wenigstens jeweils einem drahtlosen Netzknoten, der zur drahtlosen Übertragung von Paketen in Zeitschlitten vorgegebener Länge nach einem Zeitmultiplexverfahren vorgesehen ist, deren variable Länge mindestens einen Wert aufweist, der kleiner als die Länge eines fest vorgegebenen Zeitschlittes ist,
5 dadurch gekennzeichnet,
daß ein drahtloser Netzknoten zur Zusammenfassung mehrerer Pakete zu einem Superpaket und zur Sendung des Superpakets über eine Punkt-zu-Multipunkt-Verbindung an alle für die Datenübertragung zugelassenen drahtlosen Netzknoten vorgesehen ist und daß ein drahtloser Netzknoten nach Empfang eines Superpaketes zur Entnahme eines
10 Paketes aus dem Superpaket vorgesehen ist, wenn der Bestimmungsort des Paketes im zugeordneten Netzwerk-Cluster liegt.
2. Netzwerk nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
15 daß ein drahtloser Netzknoten
- zur Segmentierung eines Superpakets in Zellen vorgesehen ist, wenn die Länge des Superpakets die Länge der fest vorgegebenen Zeitschlitzze überschreitet,
- zur Einfügung der Zellen in mehrere Zeitschlitzze vorgesehen ist und
daß ein Zellen empfangender drahtloser Netzknoten zur Bildung eines Superpakets aus
20 empfangenen Zellen vorgesehen ist.
3. Netzwerk nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein drahtloser Netzknoten zur Einfügung der Zellen in mehrere Zeitschlitzze eines
25 Rahmens oder in einen oder mehrere Zeitschlitzze von mehreren Rahmen vorgesehen ist.

4. Netzwerk nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß einer der drahtlosen Netzknoten des ein drahtloses Netzwerk bildenden drahtlosen

- 5 Netzknoten als zentraler Netzknoten ausgebildet ist, der zur Steuerung des Funkverkehrs vorgesehen ist.

5. Netzwerk nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

- 10 daß ein drahtloser Netzknoten, welcher ein Paket erhält, zum Vergleich der Adressenkennung im Steuerfeld des Pakets mit einer dem zugeordneten Netzwerk-Cluster zugehörigen den Bestimmungsort angegebenden Adresse vorgesehen ist.

6. Netzwerk nach Anspruch 5,

- 15 dadurch gekennzeichnet,

daß ein drahtloser Netzknoten eine Tabelle zur Speicherung aller Adressen des zugeordneten Netzwerk-Clusters enthält.

7. Netzwerk nach Anspruch 1,

- 20 dadurch gekennzeichnet,

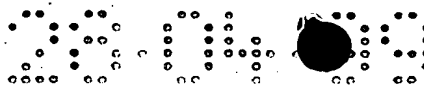
daß das Netzwerk ein Managementsystem enthält, welches bei bestimmten Anwendungen einen drahtlosen Netzknoten so steuert, daß dieser an Stelle von Punkt-zu-Multipunkt-Verbindungen nur zum Aufbau von Punkt-zu-Punkt-Verbindungen vorgesehen ist.

- 25 8. Netzwerk nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet,

daß von ein drahtloser Netzknoten zur Sendung eines Schlüssels über eine Punkt-zu-Multipunkt-Verbindung und von verschlüsselten Daten über eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung vorgesehen ist.

30



9. Drahtloser Netzknoten in einem Netzwerk-Cluster eines Netzwerks, der zur drahtlosen Sendung von Paketen in Zeitschlitzten vorgegebener Länge nach einem Zeitmultiplexverfahren vorgesehen ist, deren variable Länge mindestens einen Wert aufweist, der kleiner als die Länge eines fest vorgegebenen Zeitschlitzes ist,

5 dadurch gekennzeichnet,

daß der drahtlose Netzknoten zur Zusammenfassung mehrerer Pakete zu einem Superpaket und zur Sendung des Superpakets über eine Punkt-zu-Multipunkt-Verbindung an alle für die Datenübertragung zugelassenen drahtlosen Netzknoten vorgesehen ist.

10 10. Drahtloser Netzknoten in einem Netzwerk-Cluster eines Netzwerks, der zum drahtlosen Empfang von Paketen in Zeitschlitzten vorgegebener Länge nach einem Zeitmultiplexverfahren vorgesehen ist, deren variable Länge mindestens einen Wert aufweist, der kleiner als die Länge eines fest vorgegebenen Zeitschlitzes ist,

dadurch gekennzeichnet,

15 daß der drahtlose Netzknoten nach Empfang eines Superpaketes zur Entnahme eines Paketes aus dem Superpaket vorgesehen ist, wenn der Bestimmungsort des Paketes im zugeordneten Netzwerk-Cluster liegt.

28.04.99

16

1/1

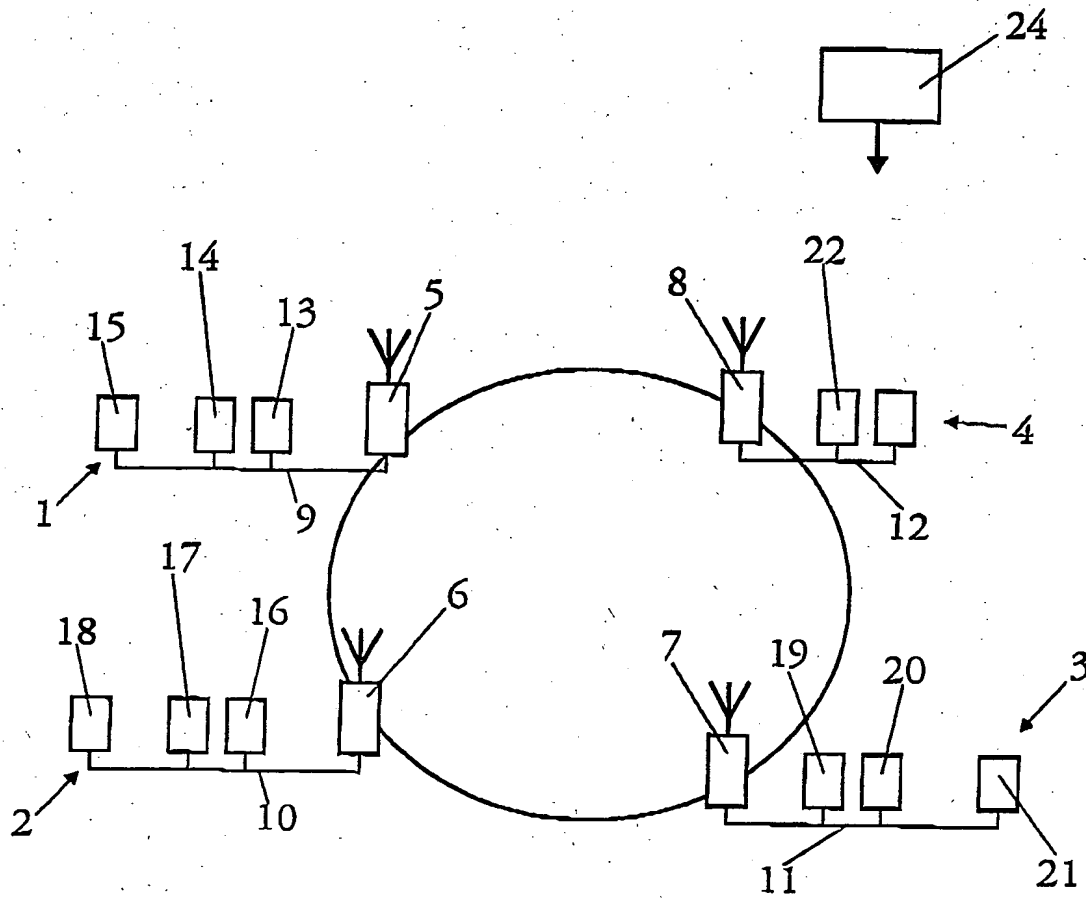


FIG. 1